

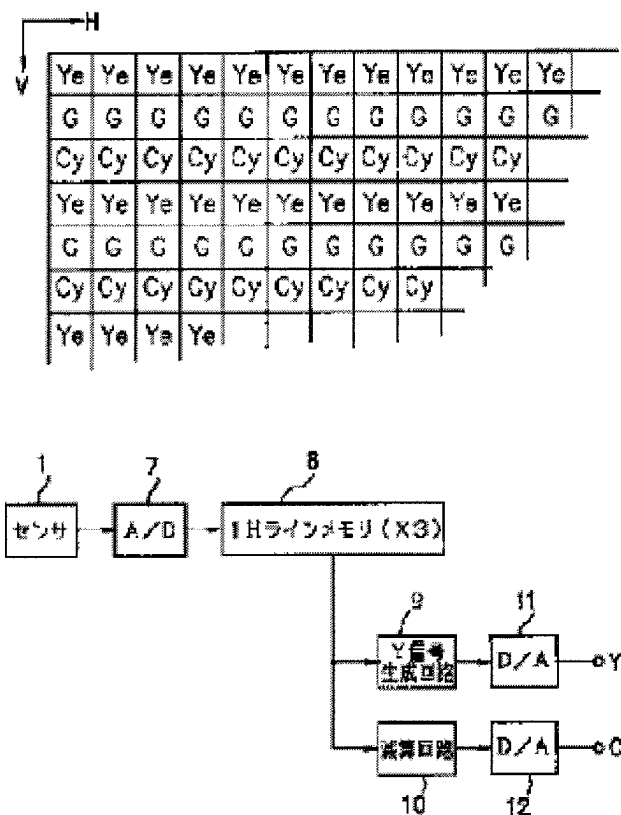
## IMAGE PICKUP DEVICE

**Publication number:** JP6125562  
**Publication date:** 1994-05-06  
**Inventor:** UDAGAWA YOSHIRO  
**Applicant:** CANON KK  
**Classification:**  
**- international:** *H04N9/07; H04N9/07; (IPC1-7): H04N9/07*  
**- European:**  
**Application number:** JP19920297727 19921009  
**Priority number(s):** JP19920297727 19921009

Report a data error here

### Abstract of JP6125562

**PURPOSE:** To obtain high horizontal resolution with a simple configuration by providing plural picture elements arranged in the form of a grid, and arranging the color filters of the same color in a horizontal direction and of the different color in a vertical direction as repeating three or more colors for every picture element. **CONSTITUTION:** The color filters of a yellow color Ye, a green color G, and a cyan color Cy are arranged in the horizontal direction on a solid state sensor 1 as repeating three colors in the form of a stripe. An output signal from the sensor 1 is converted into a digital signal by an A/D converter 7. The signal of the portion of its one horizontal line is stored in a line memory circuit 8 using three 1H line memories. Then, the signal of the portion of two horizontal lines, in total three horizontal lines, is stored successively. Since the colors are repeated for every three colors, the signal is stored in the memory of the portion of three horizontal lines always as the combination of Ye, G, Cy. Then, a brightness signal and a chrominance signal are generated from the data of the portion of said three lines through a Y signal generation circuit 9 and a subtraction circuit 10 respectively, and are outputted as the brightness signal Y and the chrominance signal C.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(2)

特開平6-125562

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 格子状に配列された複数の画素を有し、上記各画素に対して水平方向に同一色、垂直方向に3つ以上のくり返して相異なる色フィルタを配置して成る撮像素子を備えた撮像装置。

【請求項2】 上記撮像素子における垂直方向に異なる色の3画素の信号を加算して得られる信号を輝度信号とすることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】 複数ライン上にそれぞれ複数の画素が配列され、その1ライン置きに画素の位置が水平方向にオフセットされて配列され、上記各画素に対して水平方向に同一色、垂直方向に3つ以上のくり返して相異なる色フィルタを配置して成る撮像素子を備えた撮像装置。

【請求項4】 上記撮像素子における垂直方向に異なる色の3画素の信号を交互に選択加算して得られる信号を輝度信号とすることを特徴とする請求項3記載の撮像装置。

【請求項5】 上記撮像素子における垂直及び水平方向の複数の画素の信号を所定の比率で加算して得られる信号を輝度信号とすることを特徴とする請求項3記載の撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はビデオカメラ等の撮像装置に関し、特に単板式固体撮像素子の色コーディング及び処理に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来この種の撮像装置においては、図9に示すような補色モザイクフィルタ方式による信号生成が行われていた。すなわちフィールド蓄積を基本として、各信号は垂直2画素が固体センサ（CCD等の撮像素子）内で加算される。図9の（a）という組み合わせラインでは、図10（a）に示すように  $Mg + Cy$ ,  $G + Ye$ ,  $Mg + Cy$ ,  $G + Ye \dots$  という信号が出力される。

【0003】また、図9の（b）という組み合わせラインでは図10（b）に示すように  $Mg + Ye$ ,  $G + Cy$ ,  $Mg + Ye$ ,  $G + Cy \dots$  という信号が出力される。

【0004】図11に示すように、センサ1から出力された上記各信号はCDS回路（相関2重サンプリング回路）2でクロックノイズ等を除去された後、LPF（ローパスフィルタ）3を経て輝度信号Yが出力される。また、色信号についてはCDS回路2の出力がサンプルホールド回路4、5を経て減算回路6に加えられることにより、上記（a）の場合には

$$(Mg + Cy) - (G + Ye) = 2B - G$$

【0005】（b）の場合には

$$(Mg + Ye) - (G + Cy) = 2R - G$$

という色信号Cが形成される。以上から得られた輝度信

2

号Y、色信号Cは後段のプロセス回路等を経てビデオ信号となる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来例においては、水平・垂直方向に2画素ずつ、計4画素を繰返しパターンとしているために、水平方向の解像度が損なわれてしまうという欠点があった。例えば、NTSC方式において、水平780画素（サンプリング周波数14MHz）のセンサにこの方式を用いた場合、限界解像度は

$780 \times 0.63 \approx 490$  （本）程度となり、1分とはいえない。

【0007】本発明は上記のような問題を解決するためになされたもので、高解像度を得ることのできる撮像装置を提供することを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明においては、格子状に配列された複数の画素を有し、上記各画素に対して水平方向に同一色、垂直方向に3つ以上のくり返して相異なる色フィルタを配置して成る撮像素子を設けている。

【0009】また、本発明においては、1ライン毎に水平方向にオフセット状に配列された複数の画素を有し、上記各画素に対して水平方向に同一色、垂直方向に3つ以上のくりかえしで相異なる色フィルタを配置して成る撮像素子を設けている。

## 【0010】

【作用】本発明によれば、色フィルタを水平ストライプ状に配列したことにより、垂直方向3画素の信号を加算して輝度信号を作ることによって高解像度が得られる。

【0011】また、本発明によれば、オフセット配置された固体センサにおいて色フィルタを水平ストライプ状に配列したことにより、輝度信号を垂直方向3画素を用いて作ることによって高解像度が得られる。

## 【0012】

【実施例】以下、第1の発明の実施例を図面に従って説明する。

【0013】図1に示すように、固体センサ上において水平方向にイエロー色（以下Ye）、グリーン色（以下G）、シアン色（以下Cy）の色フィルタ3色の繰返しで水平ストライプ状に配置されている。

【0014】図2においてセンサ1からの信号出力はA/D変換器7に入力してデジタル信号になる。その1水平ライン分の信号は3本の1Hラインメモリを用いたラインメモリ回路8に貯えられる。そして順次2水平ライン分、計3水平ライン分の信号が貯えられる。色の繰返しは3色ごとであるため、3水平ライン分のメモリには必ずYe、G、Cyの組み合わせで信号が貯えられることになる。そしてその3ライン分のデジタルデータからY信号生成回路9を経て輝度信号が、また減算回路1

(3)

特開平6-125562

3

0を経て色信号が作り出され、それぞれD/A変換器11、12を経てアナログの輝度信号Y及び色信号Cとして出力される。

【0015】次に図3を用いて輝度信号Yの作り方について説明する。nライン目の輝度信号Y、は、

n-1ライン目の Y<sub>e</sub>

n ライン目の G

n+1ライン目の C<sub>y</sub>

を垂直方向に加算して得られる。

【0016】すなわち

$$Y_n = Y_e + G + C_y$$

【0017】同様にしてn+1ライン目の輝度信号Y<sub>n+1</sub>は

$$Y_{n+1} = G + C_y + Y_e$$

のように作り出される。

【0018】本発明方式の特徴は各ラインで作りに出される輝度信号Yの各色信号の成分比がC<sub>y</sub>+G+Y<sub>e</sub>で一定であるためにライン段差が生じないことである。

【0019】次に図4を用いて色信号の作り方について説明する。R信号はY<sub>e</sub>からその距離が最も近いGを減算することにより得られる。すなわち

$$R = Y_e - G$$

【0020】同様に

$$B = C_y - G$$

【0021】尚、当然のことながらすべての水平ラインに対してR、B両方の色信号は得られないが、ラインメモリ等を用いて同時化を行えばよい。

\*

$$\begin{aligned} Y_{2n} &= Y_{21}, Y_{22}, Y_{23}, Y_{24}, Y_{25}, \dots \\ &= \{ (Y_{e11} + Y_{e12} + 2G_{11} + C_{y11} + C_{y12}) / 6 \}, \{ (2Y_{e12} \\ &+ G_{11} + G_{12} + 2C_{y12}) / 6 \}, \{ (Y_{e12} + Y_{e13} + 2G_{12} + C_{y12} + C_{y13}) / 6 \}, \dots \end{aligned}$$

【0028】同様に3ライン目の水平輝度信号Y<sub>3n</sub>は次のように表わされる。

※

$$\begin{aligned} Y_{3n} &= Y_{31}, Y_{32}, Y_{33}, Y_{34}, \dots \\ &= \{ (2G_{11} + C_{y11} + C_{y12} + 2Y_{e21}) / 6 \}, \{ (G_{11} + G_{12} + 2C_{y12} + Y_{e21} + Y_{e22}) / 6 \}, \{ (2G_{12} + C_{y12} + C_{y13} + 2Y_{e22}) / 6 \}, \dots \end{aligned}$$

【0030】このように各ラインの輝度信号はどのラインにおいても

$$Y = Y_e + G + C_y$$

に対して上記LPF13による帯域制限を行う。

【0032】同様にして2ライン目のG信号列である

$$G_{2n} = G_{11}, G_{12}, G_{13}, G_{14}, \dots$$

【0033】また、3ライン目のC<sub>y</sub>信号列である

$$C_{y2n} = C_{y11}, C_{y12}, C_{y13}, C_{y14}, \dots$$

に対してもLPF13によって帯域制限を行う。これによって得られた低域色信号列Y<sub>e11n</sub>, G<sub>11n</sub>, C<sub>y11n</sub>から垂直方向に減算することにより赤信号

(R<sub>1</sub>)、青信号(B<sub>1</sub>)を得る。

4

\*【0022】上記実施例ではC<sub>y</sub>, G, Y<sub>e</sub>の組み合わせとしたが、他の組み合わせでもよいのは言うまでもない。

【0023】次に、第2の発明の実施例を図面に従って説明する。

【0024】図5に示すように固体センサ上において水平方向にY<sub>e</sub>, G, C<sub>y</sub>の色フィルタが3色の繰返しで配置されている。この色配置の順序は図1と同様であるが、この図5では図示のように1ライン置きに各画素の位置が水平方向にオフセットされている。

10

【0025】図6において、センサ1からの信号出力はA/D変換器2でデジタル信号になり、その1水平ライン分の信号はラインメモリ回路8のラインメモリに貯えられる。そして順次2水平ライン分、計3水平ライン分の信号が貯えられる。色の繰返しは3色ごとであるため、3水平ライン分のメモリには必ずY<sub>e</sub>, G, C<sub>y</sub>の組み合わせで信号が貯えられることになる。そしてその3ライン分のデジタルデータからY信号生成回路9を経て輝度信号が、また後述する帯域制限用のローパスフィルタ(LPF)13、減算回路10を経て色信号Cが作り出され、それぞれD/A変換器11、12を経てアナログの輝度信号Y及び色信号Cとして出力される。

【0026】次に図7を用いて輝度信号の作り方について説明する。例えば2ライン目の水平輝度信号Y<sub>2n</sub>は次のように表される。

【0027】

※【0029】

★40

★という一定の比率で生成されるため、ライン段差を生じることがない。次に色信号の作り方について説明する。

【0031】まず1ライン目のY<sub>e</sub>信号列である

$$Y_{e1n} = Y_{e11}, Y_{e12}, Y_{e13}, Y_{e14}, Y_{e15}, \dots$$

【0034】すなわち、以下の計算による。

$$R_{11n} = Y_{e11n} - G_{11n}$$

$$B_{11n} = C_{y11n} - G_{11n}$$

【0035】尚、当然のことながらすべての水平ラインに対してR、B両方の色信号は得られないが、ラインメモリ等を用いて同時化を行えばよい。

【0036】上記実施例では輝度信号生成の際に補間に相当する計算方法を用いたが、図8に示すように3画素Y<sub>e</sub>, G, C<sub>y</sub>の加算により行ってもよい。その場合の

50

(4)

特開平6-125562

5

6

輝度信号は次のようになる。

\* \* 【0037】

$$Y_{2n} = Y_{21}, Y_{22}, Y_{23}, Y_{24} \dots$$

$$= \{ (Y_{e11} + G_{11} + Cy_{11}) / 3 \}, \{ (Y_{e12} + G_{11} + Cy_{12}) / 3 \}$$

$$\}, \{ (Y_{e13} + G_{12} + Cy_{13}) / 3 \}, \dots$$

【0038】

【発明の効果】以上述べたように、第1の発明によれば、格子状に配列された複数の画素を有し、上記各画素に対して水平方向に同一色、垂直方向に3つ以上のくり返して相異なる色フィルタを配置して成る撮像素子を設けたことにより、簡単な構成で高い水平解像度を得ることができ、簡単な構成で高い水平解像度を得ることができる。例えば、NTSC方式において水平780画素のセンサを用いた場合は、

780×0.8≒600(本)

程度の水平解像度が期待できる。しかもライン段差等の不具合を生じないために、均一で良質な画質が得られる。

【0039】また、第2の発明によれば、1ライン毎に水平方向にオフセット状に配列された複数の画素を有し、上記各画素に対して水平方向に同一色、垂直方向に3つ以上のくり返して相異なる色フィルタを配置して成る撮像素子を設けたことにより、オフセット配置された画素の特徴である高い水平解像度が生かせるばかりでなく、ライン段差のない均質な画質が簡易な構成で実現できる。

【図面の簡単な説明】

※

【図1】第1の発明の実施例による色フィルタのパターンを示す構成図である。

【図2】上記実施例による撮像装置のブロック図である。

【図3】輝度信号の作り方を説明する構成図である。

【図4】色信号の作り方を説明する構成図である。

【図5】第2の発明の実施例による色フィルタのパターンを示す構成図である。

【図6】上記実施例による撮像装置のブロック図である。

【図7】輝度信号の作り方を説明する構成図である。

【図8】輝度信号の他の作り方を説明する構成図である。

【図9】従来の撮像装置に用いられる色フィルタのパターンを示す構成図である。

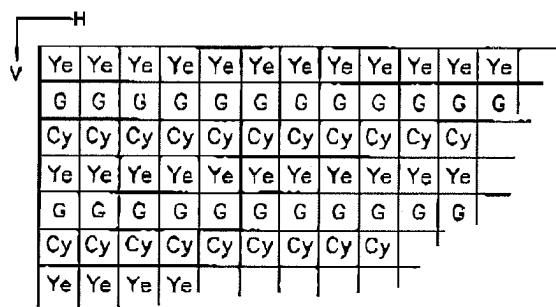
【図10】従来の信号の形成方法を説明する波形図である。

【図11】従来の撮像装置のブロック図である。

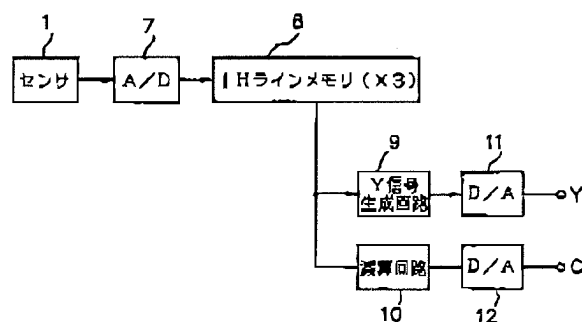
【符号の説明】

- 1 センサ  
9 Y信号生成回路  
10 減算回路

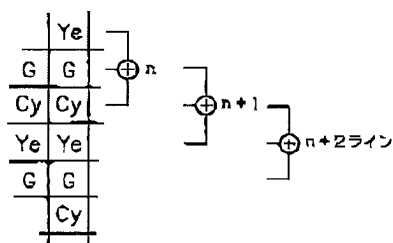
【図1】



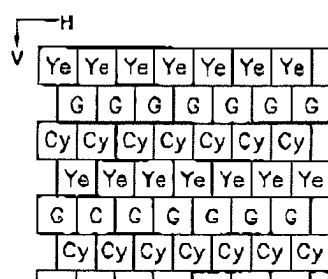
【図2】



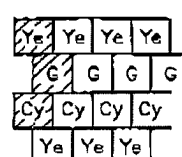
【図3】



【図5】



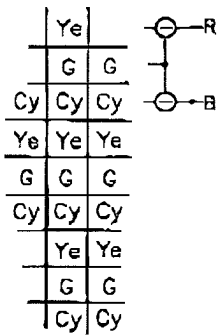
【図8】



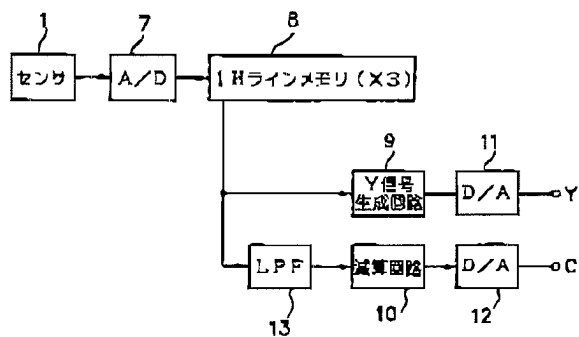
(5)

特開平6-125562

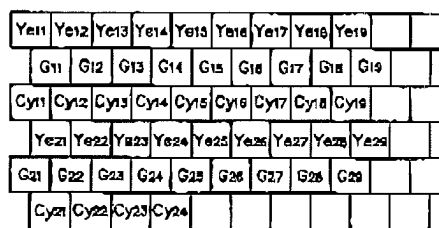
【図4】



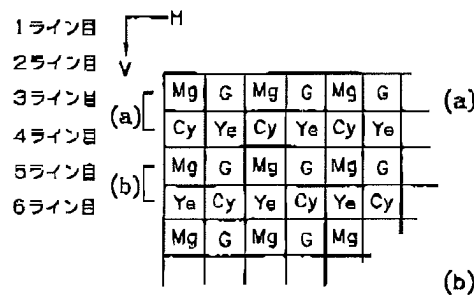
【図6】



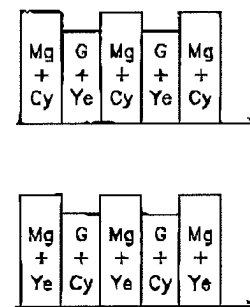
【図7】



【図9】



【図10】



【図11】

